



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101992765 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 03

(21) 申请号 201010551447. X

(22) 申请日 2010. 11. 18

(73) 专利权人 三一汽车起重机械有限公司

地址 410600 湖南省长沙市金洲新区金洲大道西 168 号

(72) 发明人 刘元红 钟明辉 刘安阵

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司
责任公司 11240

代理人 吴贵明

(51) Int. Cl.

B60T 15/18(2006. 01)

B60T 11/16(2006. 01)

(56) 对比文件

US 3832015, 1974. 08. 27, 全文.

CN 2790858 Y, 2006. 06. 28, 全文.

CN 2516409 Y, 2002. 10. 16, 全文.

CN 101870289 A, 2010. 10. 27, 全文.

CN 2688564 Y, 2005. 03. 30, 全文.

CN 101716928 A, 2010. 06. 02, 全文.

CN 201472366 U, 2010. 05. 19, 全文.

WO 2005/000654 A1, 2005. 01. 06, 全文.

审查员 盖蕾

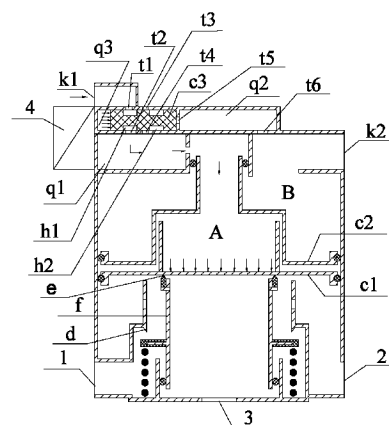
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

双控继动阀及具有该继动阀的气压制动系统

(57) 摘要

本发明提供了一种双控继动阀和具有该双控继动阀的气压制动系统,该双控继动阀包括:第一、二控制口;同轴设置的第一、二通气腔;双控活塞腔,具有同轴设置的第一、二通孔和第三、四通孔、以及第五通孔,并通过第五通孔与第二通气腔连通;双控活塞,具有第一环槽和第二环槽;当双控活塞位于第一位置时,第一控制口通过第一环槽、第一通孔和第二通孔与第一通气腔连通;当双控活塞位于第二位置时,第一通气腔通过第二环槽、第三通孔和第四通孔与外部连通,并且第一环槽与第一通孔、第二通孔的位置错开使第一控制口和第一通气腔闭合。该双控继动阀具有快速的制动反应速度,且可在电控失效的情况下不影响气控控制通路,保证继动阀能够可靠地工作。



1. 一种双控继动阀,其特征在于,包括:

第一控制口(k1);

第二控制口(k2);

第一通气腔(q1);

第二通气腔(q2),与所述第二控制口(k2)连通;

双控活塞腔(q3),具有同轴设置的第一通孔(t1)和第二通孔(t2)、同轴设置的第三通孔(t3)和第四通孔(t4)、以及第五通孔(t5),并通过所述第五通孔(t5)与所述第二通气腔(q2)连通;

双控活塞(c3),设置于所述双控活塞腔(q3)内,具有第一环槽(h1)和第二环槽(h2);
并且,

当所述双控活塞(c3)位于第一位置时,所述第一控制口(k1)通过所述第一环槽(h1)、所述第一通孔(t1)、所述第二通孔(t2)与所述第一通气腔(q1)连通;

当所述双控活塞(c3)位于第二位置时,所述第一通气腔(q1)通过所述第二环槽(h2)、所述第三通孔(t3)和所述第四通孔(t4)与外部连通,并且所述第一环槽(h1)与所述第一通孔(t1)、所述第二通孔(t2)的位置错开使所述第一控制口(k1)和所述第一通气腔(q1)闭合。

2. 根据权利要求1所述的双控继动阀,其特征在于,还包括电磁铁(4),设置于所述第一控制口(k1)的外侧,所述双控活塞(c3)为磁性活塞,所述电磁铁(4)在预定时间内带电使所述双控活塞(c3)移动至所述第一位置。

3. 根据权利要求2所述的双控继动阀,其特征在于,所述第二控制口(k2)通过第二活塞腔(B)与所述第二通气腔(q2)连通,所述第二通气腔(q2)与所述第二活塞腔(B)之间具有公共壁相连,所述公共壁上设置有第六通孔(t6)。

4. 一种气压制动系统,其特征在于,包括权利要求1至3中任一项所述的双控继动阀。

5. 根据权利要求4所述的气压制动系统,其特征在于,包括储气筒,与所述双控继动阀的第一控制口(k1)和输入口(1)连通。

6. 根据权利要求5所述的气压制动系统,其特征在于,所述第二控制口(k2)与制动总泵连通。

7. 根据权利要求6所述的气压制动系统,其特征在于,还包括电控单元,所述双控继动阀还包括电磁铁(4),所述电控单元与所述电磁铁(4)电连接。

双控继动阀及具有该继动阀的气压制动系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种阀门,特别地涉及一种双控继动阀。此外,本发明的另一个方面又提供了一种具有上述双控继动阀的气压制动系统。

背景技术

[0002] 目前,大多数的气压制动系统中,都采用继动阀作为传递气压制动信号的核心部件。而且这些继动阀多具有两路连接于储气筒和制动气室之间的开启通路,当一条通路发生故障时,可以启用另一条通路,从而保证继动阀工作的稳定性。

[0003] 然而,由于继动阀内的开启通路的开启与关断都是通过气压进行控制,当气压制动系统的气路较长时,距离较远的各个继动阀之间的开启时间会出现明显的差别,进而导致相应的气压制动回路的制动开启时间不一致,尤其是应用于具有较长轴距的载重车辆上的气压制动回路,由于前后轴上的气压制动回路中的继动阀的开启时间的不同,导致后轴的制动晚于前轴制动,容易使车辆在制动时发生“点头”等现象,影响了车辆的制动安全。

[0004] 因此,有必要提供一种新型的继动阀,能够快速感应制动踏板的制动信号,从而最大程度地克服由于传输距离远而产生的开启延迟。

发明内容

[0005] 本发明旨在提供一种双控继动阀及具有该继动阀的气压制动系统,能够解决气控继动阀由于气体传输速度慢而无法快速感应制动踏板的制动信号的技术问题。

[0006] 为此,根据本发明的一个方面,提供了一种双控继动阀,其包括:第一控制口;第二控制口;第一通气腔;第二通气腔,与第二控制口连通;双控活塞腔,具有同轴设置的第一通孔和第二通孔、同轴设置的第三通孔和第四通孔、以及第五通孔,并通过第五通孔与第二通气腔连通;双控活塞,设置于双控活塞腔内,具有第一环槽和第二环槽;并且,当双控活塞位于第一位置时,第一控制口通过第一环槽、第一通孔、第二通孔与第一通气腔连通;当双控活塞位于第二位置时,第一通气腔通过第二环槽、第三通孔和第四通孔与外部连通,并且第一环槽与第一通孔、第二通孔的位置错开使第一控制口和第一通气腔闭合。

[0007] 进一步地,本发明的双控继动阀,还可以包括一个电磁铁,该电磁铁可以设置于第一控制口的外侧,双控活塞可以为磁性活塞,电磁铁可以在预定时间内带电使双控活塞移动至第一位置。

[0008] 进一步地,第二控制口可以通过第二活塞腔与第二通气腔连通,第二通气腔与第二活塞腔之间具有公共壁相连,公共壁上可以设置有第六通孔。

[0009] 根据本发明的另一个方面,还提供了一种气压制动系统,其包括上述双控继动阀。

[0010] 进一步地,本发明的气压制动系统,可以包括储气筒,该储气筒与双控继动阀的第一控制口和输入口连通。

[0011] 进一步地,第二控制口可以与制动总泵连通。

[0012] 进一步地,本发明的气压制动系统还可以包括电控单元,该电控单元与电磁铁电

连接。

[0013] 本发明具有以下有益效果：

[0014] 在继动阀中设置两条控制通路，先采用电控方式控制第一控制通路导通，使继动阀可以快速地感应制动踏板的制动信号而导通，然后再采用气控方式通过第二控制通路控制双控继动阀，根据制动踏板的行程进行工作，可以显著地提高继动阀的反应速度，且可以在电控失效的情况下不影响气控控制通路，保证继动阀能够可靠地工作。

[0015] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外，本发明还有其它的目的、特征和优点。下面将参照附图，对本发明作进一步详细的说明。

附图说明

[0016] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

[0017] 图 1 是本发明的优选实施例受电信号控制进行工作的结构示意图；

[0018] 图 2 是本发明的优选实施例受气压控制进行工作的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明，但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0020] 本发明的双控继动阀可以在现有的差动继动阀的基础上进行改造而形成，图 1 和图 2 分别是本发明的优选实施例分别在电信号和气压控制下进行工作的结构示意图，下面结合图 1 和图 2 对本发明的双控继动阀的结构和工作原理进行说明。

[0021] 如图 1 和图 2 所示，本发明的双控继动阀包括：第一控制口 k1、第一通气腔 q1、第二通气腔 q2、以及双控活塞腔 q3，其中，第一控制口 k1 用于接收第一路压缩气体，双控活塞腔 q3 内设置有双控活塞 c3，可以利用电信号对双控活塞 c3 进行控制，使第一控制口 k1 与第一通气腔 q1 随踏板制动阀的开启而及时连通。当第一控制口 k1 与第一通气腔 q1 连通时，第一路压缩气体可以传递到第一通气腔 q1，进而进入到第一活塞腔 A 中，利用气压使第一活塞 c1 向下移动，关闭排气阀门 e，并推动双控继动阀内的阀杆 f 向下运动，打开进气阀门 d，使功能管路的输入口 1 与输出口 2 相通，储气筒内的压缩空气从输入口 1 经输出口 2 到达制动气室，实现先期制动。当制动总泵内的压缩气体通过第二控制口 k2 进入到第二通气腔 q2 之后，则可以利用气压推动双控活塞 c3 反向移动，使第一控制口 k1 与第一通气腔 q1 之间关断并使第一通气腔 q1 通过双控活塞腔 q3 排出气体，此时，可以利用气压推动第二活塞 c2 向下移动，关闭排气阀门 e，并推动阀杆 f 向下运动，打开进气阀门 d，保证储气筒内的压缩空气从输入口 1 经输出口 2 到达制动气室，保证制动的可靠性，并且，通过第二控制口 k2 进入的第二路压缩气体的气压与踏板制动阀的开度相对应，随踏板制动阀开度的变化而变化，制动力的大小可以由踏板制动阀的开度的大小进行控制。

[0022] 具体地说，双控活塞腔 q3 可以设置于第一通气腔 q1 的一侧，两者的公共壁上可以设置有第二通孔 t2，在双控活塞腔 q3 的另一侧壁上与第二通孔 t2 同轴线的位置可以设置有第一通孔 t1，通过该第一通孔 t1 与第一控制口 k1 连通。为了实现第一控制口 k1 和第一通气腔 q1 之间的连通，双控活塞 c3 上可以设置有第一环槽 h1，在电信号控制下，双控活塞

c3 向第一方向移动至第一位置,使第一控制口 k1 和第一通气腔 q1 通过第一通孔 t1、第二通孔 t2、第一环槽 h1 连通(请见图 1)。

[0023] 为了实现排气的功能,在双控活塞腔 q3 与第一通气腔 q1 之间的公共壁上还设置有第四通孔 t4,相应地,双控活塞腔 q3 的另一侧壁上与外部大气接触的位置设置有与第四通孔 t4 同轴的第三通孔 t3,双控活塞 c3 上设置有第二环槽 h2,当制动总泵内的压缩气体通过第二控制口 k2、第六通孔 t6、第二通气腔 q2 和第五通孔 t5 进入到双控活塞腔 q3 使双控活塞 c3 向反方向移动,第一通气腔 q1 通过第三通孔 t3、第四通孔 t4、第二环槽 h2 与外部大气连通,使与第一通气腔 q1 连通的第一活塞腔 A 内的气体排出(请见图 2)。同时,第一环槽 h1 与第一通孔 t1 和第二通孔 t2 的位置错开,将第一控制口 k1 与第一通气腔 q1 隔断。

[0024] 为了实现第二控制口 k2 与双控活塞腔 q3 连通的目的,可以在双控活塞腔 q3 与第二通气腔 q2 之间的公共壁上设置第五通孔 t5,在第二通气腔 q2 与第二活塞腔 B 之间的公共壁上设置有第六通孔 t6,从而由第五通孔 t5、第二通气腔 q2、第六通孔 t6 形成了连通双控活塞腔 q3 和第二控制口 k2 之间的连通气道,实现气压对双控活塞 c3 的控制。

[0025] 优选地,双控活塞 c3 可以采用具有磁性的磁性活塞,在双控活塞腔 q3 的外侧可以设置有一块电磁铁 4,当收到电信号时,可以使电磁铁 4 通电(通电时间可以为 0.01 秒),产生磁力,进而使双控活塞 c3 向第一方向移动至第一位置,使第一控制口 k1 和第一通气腔 q1 导通。

[0026] 另外,根据本发明的另一个方面,还提供了一种气压制动系统,该气压制动系统包括上述双控继动阀。

[0027] 具体地说,该气压制动系统中的储气筒同时与双控继动阀的第一控制口 k1 和输入口 1 连通,该储气筒可以向第一控制口 k1 内输入第一路压缩气体,并同时可以向输入口 1 提供输入到制动气室内的制动压缩气体。

[0028] 可以仅将第二控制口 k2 与制动总泵连通。

[0029] 为了实现电控的目的,该气压制动系统中还可以包括一个电控单元,该电控单元可以用于采集制动踏板的开启信号,并及时控制电磁铁 4 通电,推动双控活塞 c3 向第一方向移动至第一位置使第一控制口 k1 和第一通气腔 q1 及时导通,进而使双控继动阀开启。

[0030] 最后,当制动总泵停止向第二制动口 k2 输入压缩气体时,制动主缸通过输出口 2 和排气口 3 将气体排出,解除制动。

[0031] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

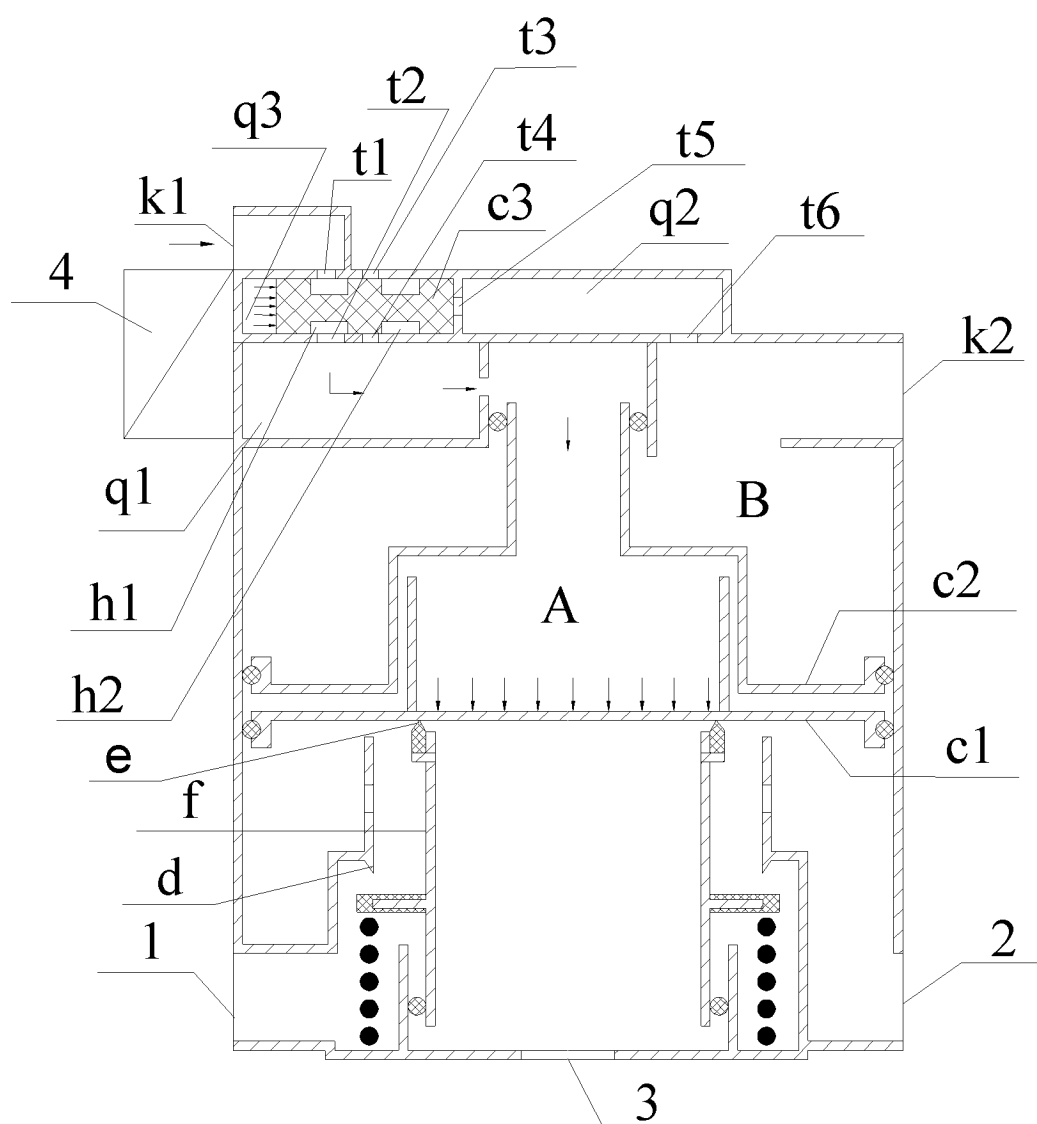


图 1

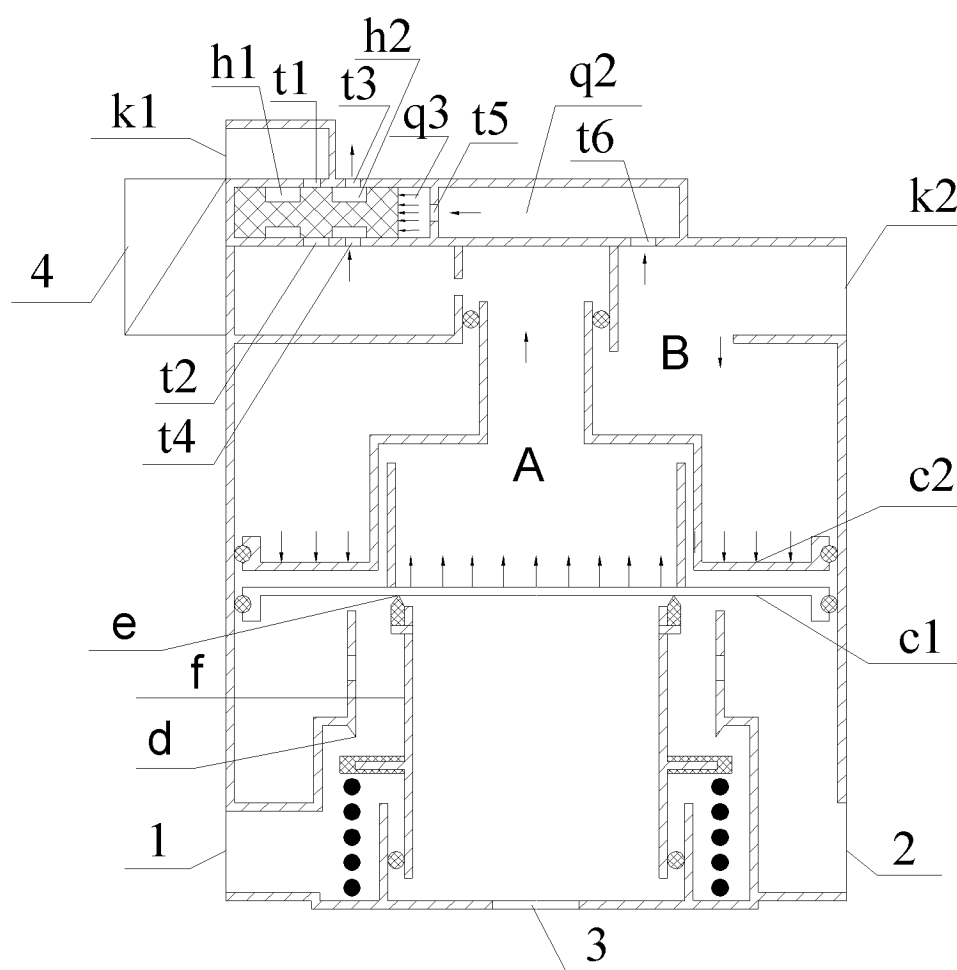


图 2